VL-BUS
โลคัลบัสจาก VESA

ทำความรู้จักกับระบบบัสภายในชนิดใหม่ ที่ให้ประสิทธิภาพสูงกว่าระบบบัสใด ๆ รวมทั้งการเพิ่มความเร็วในการส่งข้อมูล

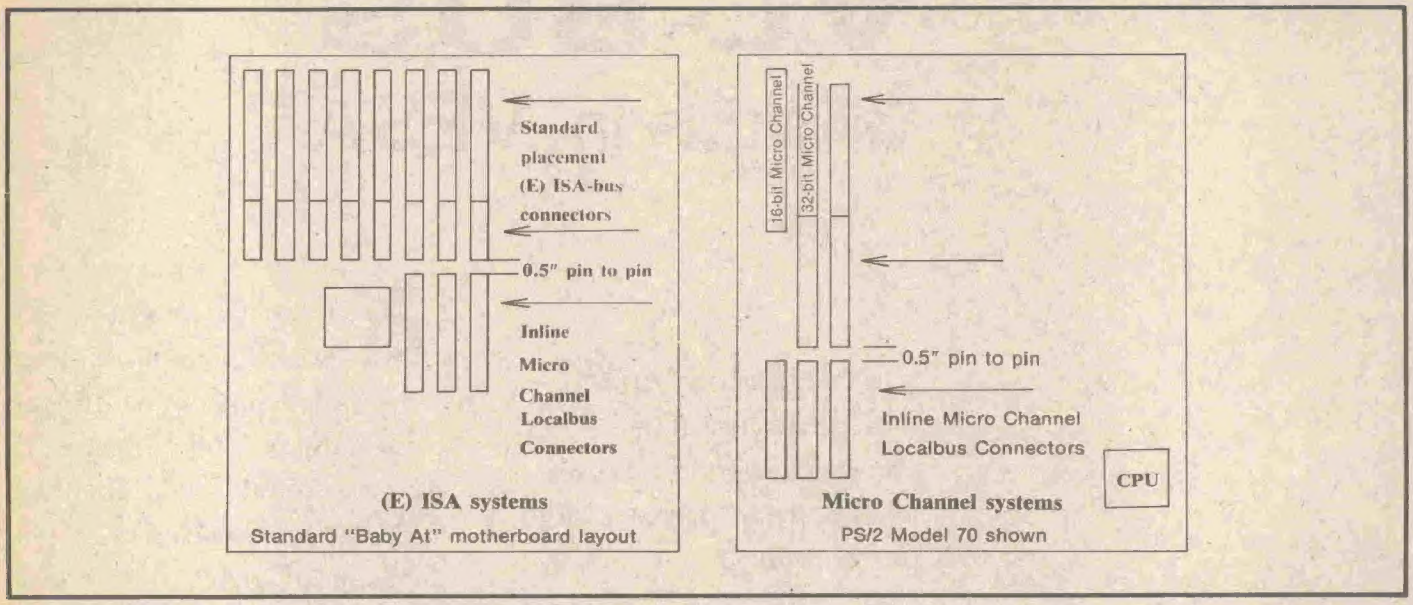
ถ้าหากกล่าวถึงบัสทั้งหลาย VL-BUS เป็นบัสที่กำลังได้รับความสนใจอย่างสูงจากผู้ผลิตฮาร์ดแวร์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพราะให้ประสิทธิภาพของเครื่องดีขึ้น โดยที่ผู้ใช้โดยทั่วไปไม่มีความจำเป็นต้องรู้จักบัสชนิดนี้เลย แล้ววีแอลบัสคืออะไร

วีแอลบัส (VL-BUS) หรือชื่อเต็มก็คือ VESA Local Bus เป็นโลคัลบัส หรือบัสย่อย หรือบัสภายในที่แยกจากบัสอินพุตเอาต์พุตของระบบเพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยให้ประสิทธิภาพสูงสุดกว่าบัสใด ๆ และช่วยลดปัญหาการไม่คอมแพตทิเบิลกันระหว่างบัสอินพุตและเอาต์พุตต่าง ๆ ที่มีอยู่อย่างหลากหลายที่ทำงานร่วมกันไม่ได้ เช่น EISA กับ MCA

วีแอลบัสได้รับการออกแบบเพื่อใช้เชื่อมต่อกันอย่างตรง ๆ กับซีพียูตระกูล 386SX, 386DX และ 486 ซึ่งทำให้แนวโน้มในอนาคตเครื่องพีซีทั้งหลายจะต้องมีวีแอลบัสเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย

หน้าตาของวีแอลบัส

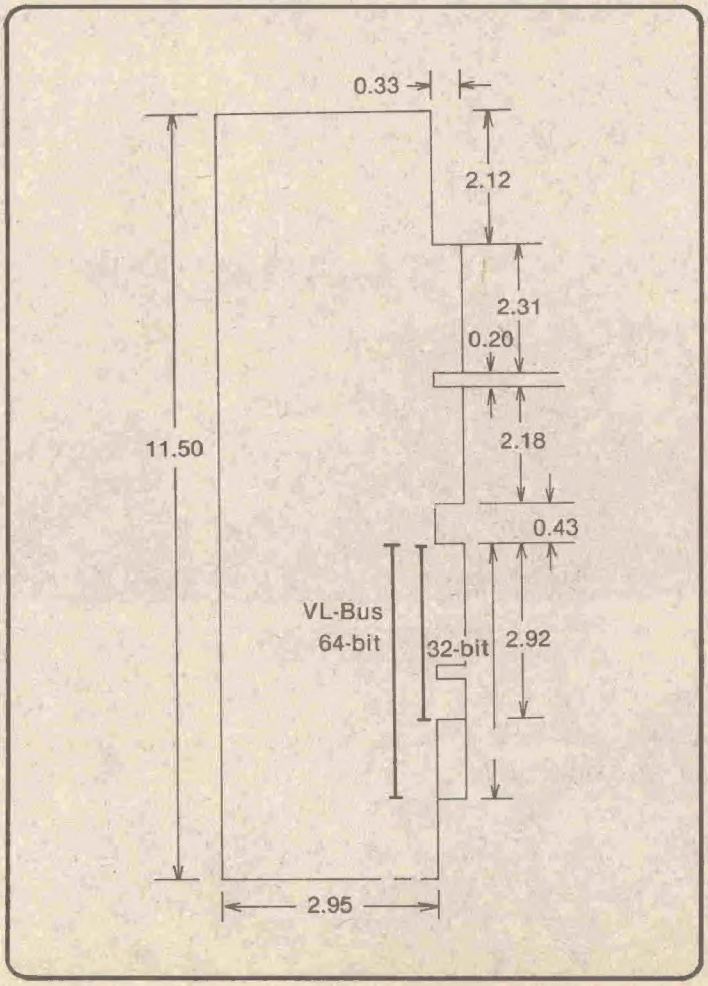
วีแอลบัสจะเป็นบัสที่มีลักษณะสล้อตแบบเดียวกับของไมโครแชนเนล (MCA) โดยส่วนหนึ่งจะเป็นวีแอลบัส และอีกส่วนหนึ่งจะเป็นการเสียบลงบนสล้อต ISA, EISA หรือ MCA ได้ โดยบนบอร์ด 1 บอร์ดสามารถมีวีแอลบัสได้



รูปที่ 1 แสดงลักษณะการวางตำแหน่งสล้อตของวีแอลบัสบนบอร์ดที่มีระบบบัสแบบ ISA, EISA และ MCA

3 สล้อต ซึ่งแสดงในรูปที่ 1

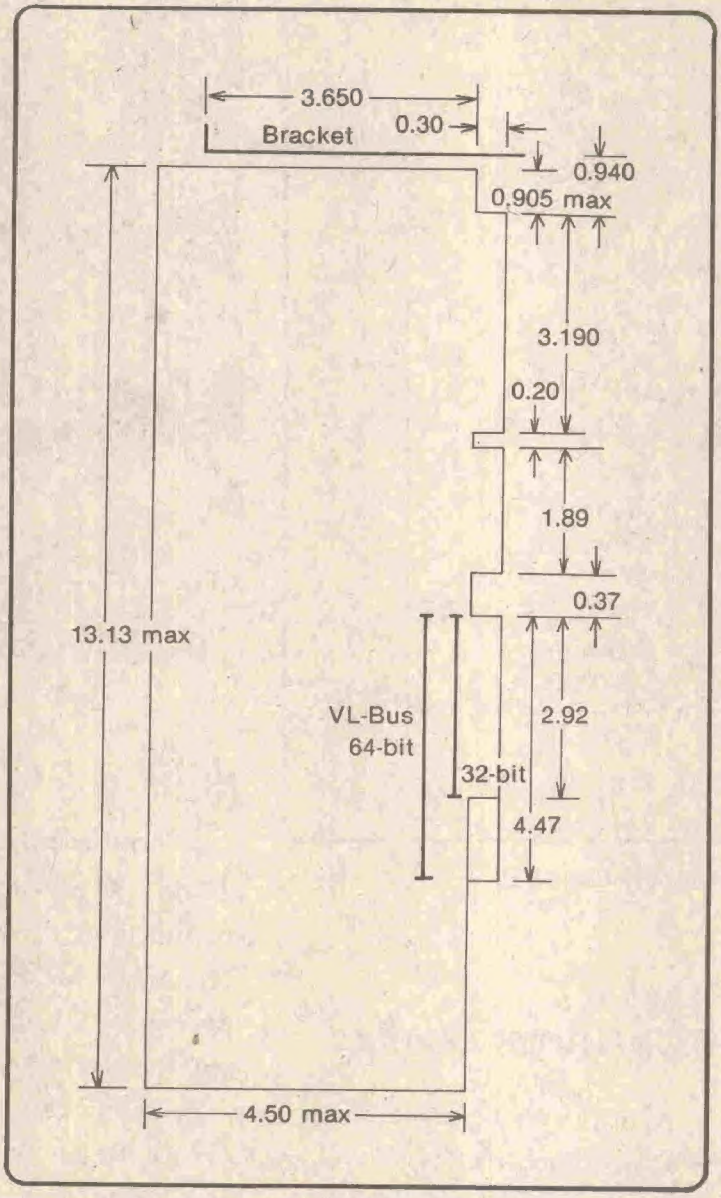
การใช้ EISA และ MCA ได้ ย่อมแสดงให้เห็นว่าข้อมูลสามารถส่งได้ทีละ 32 บิต และยังลดลงได้เป็น 16 บิต เพื่อใช้งานกับการ์ดเก่าอย่าง ISA ได้ โดยการใช้การ์ดที่มีวีแอลบัสเป็นส่วนประกอบสามารถใส่ได้ 3 ตัว ในบางกรณีอุปกรณ์บางอย่างอาจจะอยู่บนบอร์ดเลย อุปกรณ์อื่นก็จะสามารถเสียบเพิ่มได้แค่ 2 ตัวเท่านั้น ถ้าหากว่าการใช้งานอุปกรณ์ที่การ์ดเป็นแบบ MCA ร่วมกับวีแอลบัส หน้าตาของบัสจะอยู่ในรูปที่ 2 และถ้าทำเป็น EISA แสดงให้เห็นในรูปที่ 3 จากรูปที่ 2 และที่ 3 จะเห็นว่าวีแอลบัสสามารถรับส่งข้อมูลได้ด้วยความกว้างของ Data path ทั้ง 32 บิตและ 64 บิต



รูปที่ 2 แสดงเลย์เอาต์ของการ์ดอะแดปเตอร์ที่เป็นแบบ MCA ที่มีวีแอลบัสร่วมอยู่ด้วย

ข้อดีของวีแอลบัส

ข้อดีที่เห็นได้ชัด ก็คือ การที่พยายามสร้างซูเปอร์เซตของบัสที่เป็นคู่-

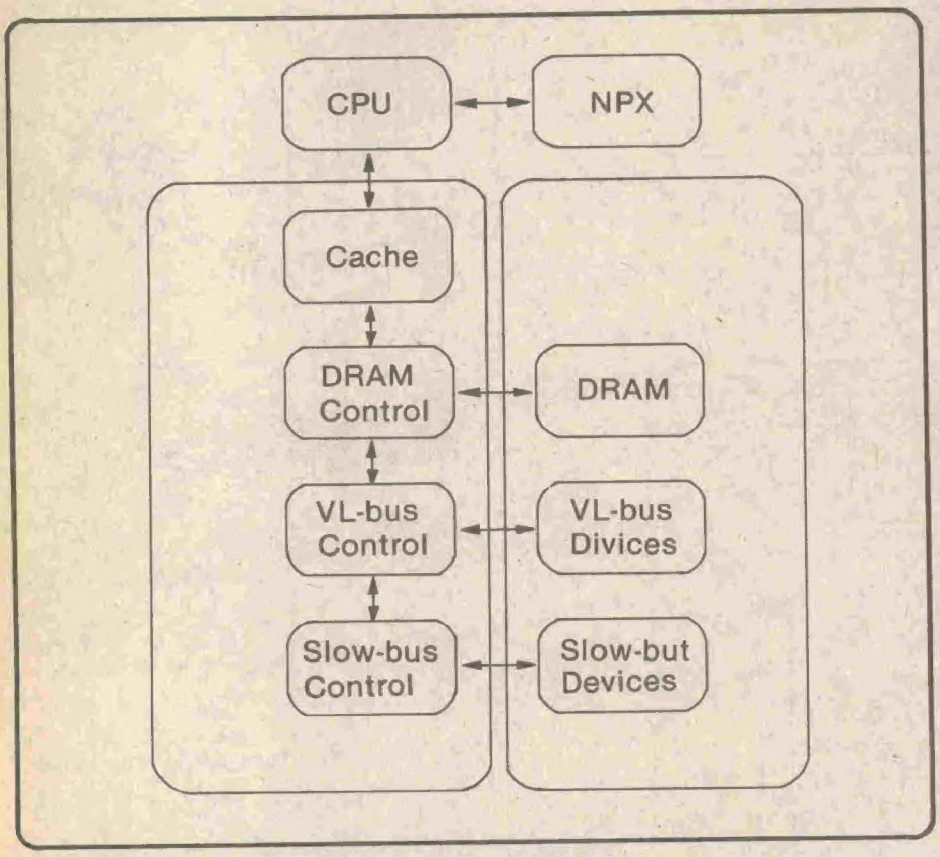


รูปที่ 3
แสดงเลย์เอาต์ของการ์ดอะแดปเตอร์ที่เป็นแบบ EISA ที่มีวีแอลบัสร่วมอยู่ด้วย

แข่งขันอยู่ระหว่าง MCA กับ EISA ผลที่ได้จะทำให้ผู้ใช้มีทางเลือกในการหาอุปกรณ์ที่ดีมาใช้งาน และมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ข้อดีถัดมาก็คือ ความเร็วของการส่งข้อมูลผ่าน VL-BUS มีช่วงให้เลือกตั้งแต่ 16 เมกะเฮิรตซ์ จนกระทั่งถึง 66 เมกะเฮิรตซ์ ซึ่งการเลือกใช้ความเร็วได้ทำให้อุปกรณ์เก่ายังสามารถทำงานได้อยู่ ขณะที่ความเร็วขนาด 66 เมกะเฮิรตซ์นั้น ทำให้เราคิดถึง 486DX2–66 ซึ่งเป็นซีพียูที่ความถี่ภายใน 66 เมกะเฮิรตซ์ ขณะที่ความถี่ภายนอก 33 เมกะเฮิรตซ์ เพราะอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามซีพียูไม่ทัน ดังนั้นวีแอลบัสอาจเป็นหนทางหนึ่งที่ช่วยได้ และอีกประการหนึ่ง การที่มีแบนด์วิดธ์สูง ๆ ทำให้อุปกรณ์ที่ต้องการส่งข้อมูลด้วยความเร็วสูง อาทิเช่น จอภาพ ฮาร์ดดิสก์ การ์ดแลน อุปกรณ์มัลติมีเดีย และอื่น ๆ สามารถทะลุพิกัดของความเร็วบนบัสได้อีกขั้นหนึ่ง และข้อดีข้อสุดท้ายก็คือ การที่ออกแบบเพื่อซัพพอร์ตโดยตรงต่อซีพียูในกลุ่ม 386 และ 486 ทำให้ปัญหาในเรื่องแบนด์วิดธ์ของบัสเครื่องพีซีลดลง ในอนาคตอันใกล้อินเทลกำลังออกชิพ P5 ซึ่งเป็นการรวมระหว่าง 386 กับซีพียูตระกูล RISC เข้าด้วยกัน หากคาดเดาเราคงได้พบเครื่องพีซีที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกับเวอร์กสเตชัน

ข้อเสียของวีแอลบัส

ข้อเสียของวีแอลบัสในปัจจุบันอยู่ตรงที่การประยุกต์ใช้ยังมีน้อย คือ หาการ์ดที่มีวีแอลบัสในงานต่าง ๆ ไม่ค่อยได้ ส่วนใหญ่จะพบในเรื่องของการแสดงผล โดยผู้เขียนพบการใช้วีแอลบัสบนเครื่องพีซีของ HP และ NEC สำหรับด้านอื่น ๆ ผู้ผลิตการ์ดจอภาพอย่าง TSENG LABS ก็กำลังผลิตการ์ดที่ใช้กับวีแอลบัสเช่นกัน ข้อเสียที่ 2 คือ จำนวนที่จำกัดเพียงแค่ 3 สล้อต นับว่าค่อนข้างน้อย ถ้าหากอุปกรณ์พื้นฐาน



รูปที่ 4 บล็อกไดอะแกรมแสดงการไหลของข้อมูลจากโฮสต์ซีพียูไปยังอุปกรณ์ต่าง ๆ

อย่างเช่น การ์ดแลน ฮาร์ดดิสก์ และจอภาพติดบนวีแอลบัสหมดแล้ว ก็ไม่สามารถใช้อุปกรณ์อื่นเพิ่มเติมได้อีก

ข้อเสียข้อถัดมาก็คือ การใช้โฮสต์ซีพียู (Host CPU) ที่ไม่ใช่ตระกูล 386 และ 486 จะต้องมีวงจรในการเปลี่ยนสัญญาณมาเป็นของวีแอลบัสก่อน นอกจากนี้ การทำงานของบัสขึ้นกับความเร็วของซีพียูด้วย แต่ยังดีที่ซอฟต์แวร์และผู้ใช้จะไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากความเร็วของบัส และจากการที่ไม่เห็นบัสของซอฟต์แวร์นั้น แม้กระทั่งไบออสก็ยังมองไม่เห็นด้วยเช่นกัน ทำให้เชื่อได้อย่างแน่นอนในเรื่องของความคอมแพตทิบิลิตี้ของซอฟต์แวร์ทุกตัว (คงเป็นข้อดีไม่ใช่ข้อเสีย)

การทำงานของวีแอลบัส

จากรูปที่ 4 จากไดอะแกรมดังกล่าวแสดงถึงการไหลของข้อมูลจากโฮสต์ซีพียูไปยังอุปกรณ์ต่าง ๆ ถ้าในแต่ละโมดูลกำลังทำงานของตัวเองอยู่จะไม่มีการส่งสัญญาณไปยังโมดูลอื่น ถึงแม้ว่ากำลังเป็นการแชร์กันระหว่างโมดูลต่าง ๆ ถ้าหากโมดูลที่มีลำดับความสำคัญสูงกว่ายังไม่ปล่อยงานลงมา ตัวที่อยู่ด้านล่างก็จะไม่สามารถทำงานได้ จากรูปที่ 4 จะเห็นว่าการจัดลำดับความสำคัญของวีแอลบัสทั้ง 2 ส่วนจะอยู่ระหว่างหน่วยความจำกับบัสความเร็วต่ำ ทำให้งานส่วนใหญ่จะวิ่งผ่านวีแอลบัส ยกเว้นงานบางงานเท่านั้น ที่อาจจะผ่านบัสความเร็วต่ำ

สุดท้าย

สำหรับการแนะนำวีแอลบัสในบทความนี้ คงแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าในการที่จะสร้างบัสกลางขึ้นมาให้ได้ รวมทั้งการเพิ่มความเร็วสำหรับการส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งย่อมแน่นอนว่าประสิทธิภาพของเครื่องซีพียูย่อมสูงขึ้นตาม แต่สำหรับความนิยมของผู้ใช้ และการแยกค่ายแบ่งพวกเป็นปัญหาของการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์เหมือนกัน อย่างที่เกิดขึ้นระหว่าง MCA และ EISA

หวังว่าวีแอลบัสคงจะไม่ตกม้าตายเสียก่อนก็แล้วกัน